



Docket No.: 8733.1034.00-US
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Sam Y. Kim

Customer No.: 30827

Application No.: 10/788,412

Confirmation No.: Not Yet Assigned

Filed: March 1, 2004

Art Unit: N/A

For: COLOR FILTER TRANSFER FILM AND
METHOD OF FABRICATING COLOR
FILTER PANEL FOR USE IN LIQUID
CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2003-0012540	February 28, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 24, 2004

Respectfully submitted,

By Valerie P. Hays ^{Reg No.} 53,005
for Kurt M. Eaton
Registration No.: 51,640
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP
1900 K Street, N.W.
Washington, DC 20006
(202) 496-7500
Attorney for Applicant



30827

PATENT TRADEMARK OFFICE



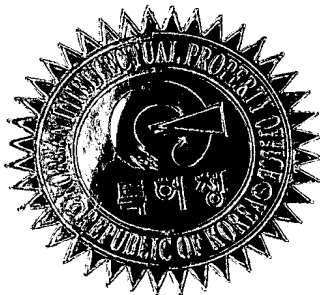
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0012540
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 28일
Date of Application FEB 28, 2003

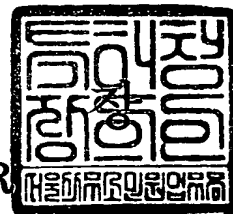
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2004 년 02 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.02.28
【발명의 명칭】	컬러필터 전사필름과 이를 이용한 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법
【발명의 영문명칭】	Color filter transfer film and method of fabricating color filter panel for liquid crystal display device using this
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스엘시디(주)
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정재
【성명의 영문표기】	LEE, JUNG JAE
【주민등록번호】	601106-1109511
【우편번호】	427-030
【주소】	경기도 과천시 원문동 주공아파트 215-504
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김삼열
【성명의 영문표기】	KIM, SAM YEOL
【주민등록번호】	660623-1067020
【우편번호】	447-803
【주소】	경기도 오산시 원동 30번지 대원아파트 101동 802호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정원기 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	6	면	6,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	35,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 열전사법에 의해 컬러필터 기판을 제조하는 방법 및 상기 컬러필터 제조시 이용되는 컬러필터 전사필름의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 열전사법에 의한 컬러필터 기판 제조시에는 적, 녹, 청색 각각의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름을 이용하여 3번의 전사필름 밀착, 레이저광 조사, 전사필름 제거 공정을 진행하여 컬러필터 기판을 제조하게 되므로 그 공정이 길고 불량 발생의 가능성이 높다. 특히 전사필름의 밀착시 마이크로 버블에 의한 패턴불량이 많이 발생하는 것이 문제가 되고 있다.

본 발명에 따른 컬러필터 기판 제조 방법은 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름을 사용하여 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴을 한번에 기판 상에 형성함으로써 열전사법에 의한 컬러필터 기판 제조 공정을 단순화하여 불량발생 가능성을 줄일 수 있다. 특히 컬러필터 전사필름과 기판의 밀착을 한번만 실시함으로써 마이크로 버블 발생에 의한 패턴불량의 발생을 저하시킬수 있다.

【대표도】

도 5c

【색인어】

컬러필터, 열전사법, 적/녹/청색 패턴의 컬러필터 전사필름

【명세서】

【발명의 명칭】

컬러필터 전사필름과 이를 이용한 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법{Color filter transfer film and method of fabricating color filter panel for liquid crystal display device using this}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 컬러필터 전사필름의 단면도.

도 2a 내지 도 2f는 종래의 열전사법에 의한 컬러필터 기판의 제조 공정 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 사용되는 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름의 단면도.

도 4a 및 4d는 도 3의 컬러필터 전사필름의 제조 공정을 나타낸 도면.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 실시예에 의한 열전사법에 따른 컬러필터 제조 공정 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 지지필름

102 : 광열변환층

104 : 적, 녹, 청색 패턴을 구비한 컬러필터층

110 : 컬러필터 전사필름

150 : 기판

155 : 블랙매트릭스

170 : 레이저 헤드

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열전사법에 의한 컬러필터 기판의 제조 방법에 관한 것이다.

<15> 최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었는데, 이 중 액정표시장치(liquid crystal display)가 해상도, 컬러표시, 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.

<16> 일반적으로 액정표시장치는 일측에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을, 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 각 기판에 형성된 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

<17> 액정표시장치의 하부기판은 화소전극에 신호를 인가하기 위한 박막 트랜지스



터를 포함하는 어레이 기판으로 이루어지며, 상부 기판은 공통전극 및 컬러필터를 포함하는 기판으로 컬러필터는 적(R), 녹(G), 청(B)의 세 가지 색이 순차적으로 배열되어 있으며, 안료분산법, 염색법, 전착법 또는 열전사법 등의 방법으로 제작되는데, 일반적으로 안료분산법이 정교성이 뛰어나고 재현성이 좋아 널리 사용되고 있으나, 안료분산법에 의한 컬러필터 기판의 제조는 컬러 레지스트의 도포, 노광, 현상, 큐어링(curing) 등의 제조공정을 반복 진행하므로 제조공정 라인이 길고 복잡하다. 상기 문제점을 해결하기 위해 새로운 방법으로서 열전사법에 의해 컬러필터 기판을 제조하는 방법이 제안되었다.

- <18> 열전사법은 컬러필터층, 광열변환층 및 지지필름으로 형성된 컬러필터 전사필름과 레이저 등의 광원을 조사하여 컬러필터 전사필름상의 컬러필터층을 기판상에 전사시켜 컬러필터층을 형성하는 방법이다.
- <19> 우선, 도 1을 참조하여 열전사법에 사용되는 일반적인 컬러필터 전사필름에 대해 간단히 설명한다.
- <20> 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 전사필름(10)은 세 개의 층으로 이루어져 있다. 최하층에 광투과성이 우수한 재질로 이루어진 지지필름(10a)과 상기 지지필름(10a) 위에 광에너지를 열에너지로 바꾸는 광열변환층(LTHC ; light to heat convert)(10b)과 전사층인 컬러필터층(10c)으로 형성되어 있다. 상기 지지필름(10a)은 컬러필터층(10c)과 광열변환층(10b)을 지지함은 물론 레이저광이 광열변환층(10b)으로 잘 통과할 수 있도록 무색 투명한 재질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 등의 고분자 필름으로 이루어진다.
- <21> 광열변환층(10b)은 레이저 통해 입사된 빛을 열에너지로 바꾸어야 하기에 열변환 능력이 큰 물질 예를들면, 카본블랙, IR-안료 등의 유기화합물과 알루미늄 등의 금속물질 또는 상기 금속물질의 산화물 또는 상기한 물질의 혼합물로 이루어진다.

- <22> 컬러필터층(10c)은 전사하고자 하는 물질층으로 이루어지며 적, 녹, 청의 컬러를 갖는 물질로 이루어진다.
- <23> 전술한 컬러필터 전사필름을 이용한 열전사법에 의한 컬러필터 기판의 제조 방법을 도 2a 내지 2f를 참조하여 설명한다.
- <24> 도 2a에 도시한 바와 같이, 절연기판(30)상에 금속물질 또는 수지를 전면 증착 또는 코팅한 후 사진식각 공정을 진행하여 블랙매트릭스(35)를 성한다.
- <25> 다음으로 도 2b에 도시한 바와 같이, 지지필름(10a), 광열변환층(10b), 컬러필터층(10c)으로 이루어진 제 1 컬러필터 전사필름(10)을 상기 기판(30)에서 소정간격 이격하여 상기 기판(30)에 컬러필터층(10c)이 대응되도록 위치시킨 후, 상기 기판(30)과 제 1 컬러필터 전사필름(10)을 진공을 이루는 환경에서 버블 형성없이 밀착시킨다.
- <26> 다음으로 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 컬러필터 전사필름(10) 상에 일정간격 이격하여 레이저광을 조사하는 레이저 헤드(50)를 위치시킨 후, 상기 레이저 헤드(50) 또는 기판(30)이 위치한 스테이지(미도시)를 직선왕복 운동시키며 레이저광을 기판(30) 위에 위치한 제 1 컬러필터 전사필름(10)상에 조사한다. 이때 기판상에 제 1 컬러필터 패턴을 형성할 영역(I)을 상기 레이저 헤드(50)가 진행시에만 상기 레이저 헤드(50) 내의 레이저 픽셀(미도시)을 온(on)상태에서 진행하여 레이저광을 조사하고, 그 외의 영역 즉 제 2 컬러필터 패턴 및 제 3 컬러필터 패턴이 형성되는 영역(Ⅱ, Ⅲ)과 상기 패턴과 패턴 사이의 블랙매트릭스 패턴(35) 영역을 레이저 헤드(50)가 진행시에는 레이저 픽셀(미도시)이 오프(off)된 상태에서 진행하여 레이저광이 조사되지 않도록 한다. 이때 상기 레이저광이 조사된 제 1 컬러필터 전사필름(10)에 있어서 상기 제 1 컬러필터 전사필름(10)내의 광열변환층(10b)이 상기 레이저광에 의한 빛을

흡수하여 상기 빛 에너지를 열 에너지로 바꾸어 방출함으로써 상기 방출된 열에 의해 상기 컬러필터층(10c)이 기판(30)상에 전사된다.

<27> 다음으로 도 2d에 도시한 바와 같이, 레이저광 조사 후에, 상기 제 1 컬러필터 전사필름(10)을 제거하면, 제 1 컬러필터 전사필름(10)에서 열전사에 의해 전사된 컬러필터층(10c)에 의해 기판(30)상에 제 1 컬러필터 패턴(40)이 형성된다.

<28> 다음으로 도 2e에 도시한 바와 같이, 도 2a 내지 도 2d에 전술한 방법대로 제 2 컬러 및 제 3 컬러에 대해서도 반복 실시함으로써 제 2 및 제 3 컬러필터 패턴(42, 44)을 기판(30)상에 형성한다. 이후, 상기 제 1, 제 2 및 제 3 컬러필터 패턴(40, 42, 44)이 형성된 기판(30)을 200℃ 내지 300℃의 분위기에 노출시켜 상기 컬러필터 패턴(40, 42, 44)을 경화시킨다.

<29> 이때, 상기 컬러필터 패턴(40, 42, 44)의 경화공정은 기판(30) 상에 각각의 컬러필터 패턴(40, 42, 44) 형성 후, 각각 실시할 수도 있다. 즉, 제 1 컬러필터 전사필름(10)을 기판(30)상에 밀착하고, 레이저광을 조사하여 기판(30) 상에 제 1 컬러필터 패턴(40)을 형성하고, 상기 전사필름(10)을 제거한 후, 경화공정을 진행하여 상기 제 1 컬러필터 패턴(40)을 경화한다. 다음으로 제 2 컬러필터 전사필름(미도시)을 기판(30)에 밀착시키고 레이저광을 조사하여 제 2 컬러필터 패턴(42)을 형성한 후, 상기 전사필름(미도시)을 제거하고 경화시켜 제 2 컬러필터 패턴(42)을 형성한다. 동일한 방법으로 제 3 컬러필터 패턴(44)을 기판(30)상에 형성하고 경화한다. 각각의 컬러필터 패턴(40, 42, 44) 형성 후 경화공정을 진행함으로써 3번의 경화공정을 진행하게 된다. 전술한 공정방법은 먼저 형성된 컬러필터 패턴과의 뭉침현상을 방지할 수 있는 잇점이 있다.

<30> 다음으로 도 2f에 도시한 바와 같이, 컬러필터 패턴(40, 42, 44)의 경화공정이 완료된 기판(30)상에 상기 컬러필터 패턴(40, 42, 44)위로 상기 컬러필터 패턴(40, 42, 44)을 보호하

고 단차를 없애기 위한 오버코트층(46)을 형성한다. 이후 상기 오버코트막(46) 위로 투명성 도전성 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)을 증착하여 공통전극(48)을 형성한다.

<31> 그러나, 전술한 열전사법에 의해 기판상에 컬러필터 패턴을 형성함에 있어서 적, 녹, 청색에 해당하는 각각의 컬러필터 전사필름을 이용하여 기판상에 부착시키고, 레이저광 조사를 하고, 전사필름 제거하는 일련의 공정을 반복진행하여 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴을 기판상에 형성함으로써 공정 시간이 길어지고 복잡하며, 상기 각색의 컬러필터 전사필름을 기판 상에 부착하고 제거하는 과정에서 마이크로 버블로 인한 패턴불량에 노출될 가능성이 높아지며, 레이저광의 온(on), 오프(off) 진행 및 전사필름의 부착 및 제거 공정의 반복에 의해 기판 상에 형성되는 컬러필터 패턴 에지가 거칠어지는 문제가 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<32> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 종래의 단색의 컬러필터층을 갖는 컬러필터 전사필름 대신 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴이 모두 형성된 컬러필터 전사필름을 이용하여 열전사법에 의한 한번의 레이저 스캔을 통하여 적, 녹, 청 컬러필터 패턴을 기판 상에 동시에 형성한다.

<33> 따라서, 상기 컬러필터 전사필름의 밀착 및 제거시 발생하는 마이크로 버블에 의한 패턴 불량 발생율을 낮추고, 열전사법에 의한 컬러필터 기판 제조공정을 단순화하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <34> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에서는 절연기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 기판에 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름을 밀착하는 단계와; 상기 기판에 밀착된 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 전사필름 전면에 레이저광을 조사하는 단계와; 상기 레이저광의 조사 후에 상기 전사필름을 기판에서 제거하여 적, 녹, 청의 컬러필터 패턴을 동시에 기판 상에 형성하는 단계와; 상기 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 형성된 기판을 경화공정을 진행하여 상기 컬러필터 패턴을 경화하는 단계를 포함한다.
- <35> 이때, 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름은 지지필름, 광열변환층, 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 형성된 컬러필터층으로 구성된다.
- <36> 또한, 상기 지지필름은 무색, 투명한 고분자 물질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 중에서 선택되며, 상기 광열변환층은 카본 블랙, IR-안료와 알루미늄, 알루미늄 산화물 또는 상기한 물질의 혼합물 중에서 선택된다.
- <37> 또한, 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름 상의 적, 녹, 청색 패턴은 스트라이프 타입으로 형성된다.
- <38> 상기 기판과 청, 녹, 적색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름의 밀착시에는 상기 컬러필터 전사필름 상의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴의 경계가 상기 기판 위에 형성된 블랙매트릭스 위에 위치하도록 밀착된다.
- <39> 또한, 기판상의 밀착된 3색의 컬러필터 층을 구비한 컬러필터 전사필름에 레이저광의 조사시는 온(on), 오프(off)를 반복하지 않고 계속 온(on) 상태에서 조사하는 것이 특징이다.



- <40> 상기 기판상의 컬러필터 패턴의 경화 공정은 200℃ 내지 300℃에서 적정시간 동안 진행 된다.
- <41> 또한, 상기 기판상의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴의 경화 후에는 상기 컬러필터 패턴 위에 오버코트층과 공통전극을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.
- <42> 본 발명에 의한 컬러필터 전사필름은 투명한 필름과; 상기 필름 위에 형성된 광열변환층과; 상기 광열변환층 위에 형성된 적, 녹, 청 컬러필터 패턴의 컬러필터층을 포함한다.
- <43> 이때, 상기 투명한 필름은 고분자 물질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 중에서 선택되며, 상기 광열변환층은 카본 블랙, IR-안료와 알루미늄, 알루미늄 산화물 또는 상기한 물질의 혼합물 중에서 선택된다.
- <44> 또한, 상기 적, 녹, 청의 컬러필터 패턴은 스트라이프 타입으로 적, 녹, 청 패턴이 반복되어 형성된다.
- <45> 본 발명에 따른 컬러필터 전사필름의 제조방법은 투명한 필름 상에 금속물질 또는 유기 화합물질을 증착 또는 도포하여 광열변환층을 형성하는 단계와; 상기 광열변환층 위에 적, 녹, 청 컬러필터 패턴을 차례로 형성하는 단계를 포함한다.
- <46> 이때, 상기 투명한 필름 상에 적, 녹, 청 컬러필터 패턴을 차례로 형성하는 단계는 (a) 일정 모양의 패턴이 형성된 틀에 적색의 안료를 채우고, 롤러를 회전하여 상기 틀에 채워진 안료를 상기 롤러에 전사시키는 단계와; (a)상기 롤러상에 틀의 패턴 모양으로 전사된 된 적색 안료를 인쇄하여 상기 광열변환층 위에 적색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와; 녹색 및 청색 안료로 (a) 및 (b) 단계를 반복 진행하여 상기 열변환층 위에 녹색 및 청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.

- <47> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 열전사법에 의한 컬러필터 기관의 제조 방법에 대해 설명하기로 한다.
- <48> 우선, 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 이용하는 컬러필터 전사필름에 대해 간단히 설명한다.
- <49> 도 3은 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름의 단면도이다.
- <50> 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 전사필름(110)은 3개의 층으로 이루어져 있다. 최하층에 광투과성이 우수한 재질로 이루어진 지지필름(100)과 상기 지지필름(100) 위에 광에너지를 열에너지로 바꾸어주는 광열변환층(LTHC ; light to heat convert)(102)과 그 위로 적, 녹, 청색의 패턴(104a, 104b, 104c)이 형성된 컬러필터층(104)으로 형성되어 있다. 상기 지지필름(100)은 컬러필터층(104)과 광열변환층(102)을 지지함은 물론 레이저광이 광열변환층(102)으로 잘 통과할 수 있도록 무색이며 투명한 재질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 등의 고분자 필름으로 이루어진다.
- <51> 상기 광열변환층(102)은 입사된 레이저광을 열에너지로 바꾸어야 하기에 열변환 능력이 큰 물질 예를들면, 카본 블랙, IR-안료 등의 유기화합물과 알루미늄 등의 금속물질 또는 상기 금속물질의 산화물 또는 상기한 물질의 혼합물로 이루어진다.
- <52> 상기 컬러필터층(104)은 종래에는 적, 녹, 청색 중 한가지 색으로만 형성되었으나, 본 발명에 사용되는 컬러필터 전사필름(110)에는 적, 녹, 청색을 띠는 물질로 스트라이프 타입의 적, 녹, 청색의 패턴(104a, 104b, 104c)이 반복되어 컬러필터층(104)을 형성하고 있다.
- <53> < 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름 제조방법>

<54> 도 4a 내지 도 4d를 참조하여, 상기 적, 녹, 청의 컬러필터 패턴이 형성된 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름의 제조 방법에 대해 간단히 설명한다.

<55> 도 4a에 도시한 바와같이, 투명성이 우수한 재질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리아크릴 등의 고분자 물질로 이루어진 투명한 필름(100)상에 빛을 흡수하여 열에너지로 바꾸는 능력이 뛰어난 무기물질 또는 유기화합물을 증착 또는 도포하여 광열변환층(102)을 형성한다. 이때 상기 무기물질은 알루미늄 또는 알루미늄 산화물이며, 상기 유기화합물은 높은 광에너지를 전달수 있는 결합고분자 수지에 카본 블랙이나 IR염료 등의 착색제가 첨가된 물질이다.

<56> 다음으로 도 4b 및 4c에 도시한 바와 같이, 상기 광열변환층이 형성된 필름(102)상에 인쇄법을 이용하여 적색의 안료(125)를 상기 광열변환층(102) 위에 스프라이트 타입으로 인쇄하여 형성한다. 상기 인쇄법은 패턴의 모양대로 형성되어 있는 틀(미도시)에 적색(녹색, 청색) 안료(125)를 채우고 롤러(120)에 이 안료를 그대로 옮긴 후, 다시 필름에 옮기는 방식으로 적색(녹색, 청색) 컬러필터 패턴(104a)을 광열변환층(102) 위에 형성한다.

<57> 다음으로 도 4d에 도시한 바와 같이, 녹색 및 청색의 컬러필터 패턴(104b, 104c)을 전술한 인쇄 공정을 진행하여 상기 광열변환층(102) 위에 형성함으로써 스트라이프 타입의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(104a, 104b, 104c)의 컬러필터층(104)을 갖는 컬러필터 전사필름(110)을 완성할 수 있다.

<58> 이때 상기 틀(미도시)에 형성된 패턴 크기를 변경하면 상기 3색의 컬러필터 전사필름상의 다양한 크기의 폭을 갖는 적, 녹, 청색의 스트라이프 타입의 패턴(104a, 104b, 104c)을 형성할 수 있다.



<59> <열전사법에 의한 컬러필터 기판 제조방법>

<60> 전술한 방법대로 제작된 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름을 이용하여 본 발명의 실시예에 의한 컬러필터 기판을 제작하는 방법을 도 5a 내지 도 5e를 참조하여 설명한다.

<61> 도 5a 내지 5e는 열전사법에 의한 컬러필터 기판의 제조를 도시한 단면도이다.

<62> 우선, 도 5a에 도시한 바와 같이, 투명한 절연기판(150) 상에 금속물질인 크롬(Cr) 또는 크롬산화물(CrO_x)을 전면 증착하거나, 또는 에폭시 등의 유기물질을 전면 도포하고 사진식각공정을 진행하여 블랙매트릭스(155)를 기판(150)상에 형성한다. 상기 블랙매트릭스(155)는 도면에는 도시하지 않았지만 액정표시장치에 있어서 통상적으로 화소와 화소 사이에 형성되어 상기 화소와 화소사이에 비정상적으로 움직이는 액정분자에 의한 비정상적인 빛이 나오는 것을 방지하는 것이므로 종방향과 횡방향의 선을 갖는 격자구조로 형성된다. 이때 상기 블랙매트릭스(155)의 폭은 일반적으로 $15\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 값을 갖는다.

<63> 다음으로 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(155)이 형성된 기판(150)위로 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층(104)을 구비한 컬러필터 전사필름(110)을 위치시킨 후, 진공의 환경에서 버블이 발생되지 않도록 기판(150)과 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층(104)을 구비한 컬러필터 전사필름(110)을 밀착시킨다. 이때, 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층(104)을 구비한 컬러필터 전사필름(110)에 있어서 상기 컬러필터층(104)에 형성된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(104a, 104b, 104c)은 완성된 컬러필터 기판(150)과 합착하는 어레이 기판(미도시)의 화소 크기에 대응되도록 그에 상응하는 패턴 폭을 갖도록 형성된 것이 특징이다. 이는 해상도에 따라 형성되는 화소의 크기가 달라지기 때문이다. 즉, 화소크기 더 정확히는 화소의

가로길이(폭) 크기에 비례하도록 제작된 컬러필터 패턴 폭(PW)을 갖는 컬러필터 전사필름(110)을 기판(150)상에 밀착시킨다. 이때 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름(110)과 기판(150)의 밀착 위치는 정확히 오차범위 내에서 이루어져 컬러필터 전사필름(110)상의 각각의 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(104a, 104b, 104c)과 패턴의 경계(PB)가 기판(150)상에 형성된 블랙매트릭스(155) 상에 위치하도록 하여야 한다.

<64> 다음으로 도 5c에 도시한 바와같이, 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층(104)을 구비한 컬러필터 전사필름(110)이 밀착된 기판(150)을 레이저 발생장치(미도시)의 스테이지(미도시) 위에 위치시키고, 상기 레이저 발생장치(미도시)의 레이저 헤드(170)를 기판(150)상에 시작위치에 위치시킨 후, 스테이지(미도시) 또는 레이저 헤드(105)를 제 1 방향으로 이동시키며 레이저 스캔을 진행하여 레이저광을 기판(150)상의 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층(104)을 구비한 컬러필터 전사필름(110)에 조사한다. 상기 레이저 스캔 시 레이저 헤드(170)를 이루는 임의개로 이루어진 레이저 픽셀(미도시)은 종래의 단색 컬러필터층을 구비한 전사필름을 이용한 경우는 온(on), 오프(off)를 반복하며 진행하였지만, 본 발명의 실시예에서는 온(on), 오프(off)를 반복하며 진행할 필요없이 계속 온(on) 상태로 진행한다. 따라서 상기 레이저 픽셀의 온(on), 오프(off)에 의한 레이저 에너지 차이 등으로 인한 컬러필터 패턴의 에지부분이 거칠게 되는 현상을 방지할 수 있다. 레이저 헤드(170)의 폭을 갖는 첫 번째 열의 레이저빔 조사가 끝나면 스테이지 또는 레이저 헤드(170)를 상기 레이저 헤드(170)의 세로길이 만큼 제 1 방향의 수직방향인 제 2 방향으로 이동 후, 제 1 방향의 반대 방향으로 이동하며 두 번째 열의 레이저광의 조사를 실시한다. 전술한 방법대로 레이저 헤드(170) 또는 스테이지(미도시)를 이동하며 레이저광을 기판(150)상의 컬러필터 전사필름(110)에 조사하여 상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층(104)을 기판(150)상에 전사시킨다.

<65> 다음으로 도 5d에 도시한 바와 같이, 컬러필터 전사필름(110) 상에 레이저광을 조사하여 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 기판 상에 전사시킨 후, 상기 전사필름(110)을 기판(150)에서 제거하여, 기판(150) 상에 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(160a, 160b, 160c)을 형성한다. 이후 상기 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(160a, 160b, 160c)이 형성된 기판(150)을 경화로(미도시)에 위치시킨 후, 200℃ 내지 300℃에서 적정시간 열을 가하여 상기 컬러필터 패턴(160a, 160b, 160c)을 경화시킨다.

<66> 다음으로 도 5e에 도시한 바와 같이, 상기 컬러필터 패턴(160a, 160b, 160c)이 경화된 기판(150)상에 상기 컬러필터 패턴(160a, 160b, 160c)의 보호와 단차를 없애기 위해 오버코트층(165)을 형성하고, 상기 오버코트층(165) 위로 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등의 투명 도전물질을 증착하여 공통전극(167)을 형성한다.

【발명의 효과】

<67> 본 발명에서는 열전사법에 의해 컬러필터 전사필름을 이용하여 투명한 기판상에 컬러필터 패턴을 전사함에 있어서, 상기 컬러필터 전사필름을 단색 컬러필터층이 형성된 전사필름 대신 적, 녹, 청의 3색의 컬러필터 패턴이 형성된 컬러필터층을 갖는 컬러필터 전사필름을 사용하여 종래의 3번 반복하여 기판상에 컬러필터 패턴을 형성하던 컬러필터 제조 공정을 한 번의 컬러필터 전사필름의 밀착공정, 레이저광 조사, 전사필름 제거 및 경화공정으로 컬러필터 기판의 제조 공정을 단순화하는 제조 방법을 제공할 수 있다.

<68> 또한, 컬러필터 전사필름 상에 레이저광 조사시 온(on), 오프(off)를 반복하지 않고 계속 온(on) 상태로 진행하고, 컬러필터 전사필름의 밀착 및 제거가 한번 만 이루어지므로 기판



1020030012540

출력 일자: 2004/2/21

상에 전사된 컬러필터 패턴 에지의 직진성 결여에 의한 거칠어짐 현상과 상기 컬러필터 밀착시 발생하는 마이크로 버블에 의한 패턴불량을 저감시킬 수 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

절연기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스가 형성된 기판에 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름을 밀착하는 단계와;

상기 기판에 밀착된 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 전사필름 전면에 레이저 광을 조사하는 단계와;

상기 레이저광의 조사 후에 상기 전사필름을 기판에서 제거하여 적, 녹, 청의 컬러필터 패턴을 동시에 기판 상에 형성하는 단계와;

상기 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 형성된 기판을 경화공정을 진행하여 상기 컬러필터 패턴을 경화하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판 제조 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름은 지지필름, 광열변환층, 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 형성된 컬러필터층으로 구성된 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 지지필름은 무색, 투명한 고분자 물질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 중에서 선택되는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 광열변환층은 카본 블랙, IR-안료와 알루미늄, 알루미늄 산화물 또는 상기한 물질의 혼합물 중에서 선택되는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름 상의 적, 녹, 청색 패턴은 스트라이프 타입으로 형성된 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 기판과 청, 녹, 적색 패턴의 컬러필터층을 구비한 컬러필터 전사필름의 밀착시에는 상기 컬러필터 전사필름 상의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴의 경계가 상기 기판 위에 형성된

블랙매트릭스 위에 위치하도록 밀착되는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 기판상의 밀착된 3색의 컬러필터 층을 구비한 컬러필터 전사필름에 레이저광의 조사시는 온(on), 오프(off)를 반복하지 않고 계속 온(on) 상태에서 조사하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 기판상의 컬러필터 패턴의 경화 공정은 200℃ 내지 300℃에서 적정시간 동안 진행되는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 기판상의 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴의 경화 후에는 상기 컬러필터 패턴 위에 오버코트층과 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

【청구항 10】

투명한 필름과;

상기 필름 위에 형성된 광열변환층과;

상기 광열변환층 위에 형성된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴의 컬러필터층
을 포함하는 컬러필터 전사필름

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 투명한 필름은 고분자 물질인 폴리에스테르, 폴리에틸렌 중에서 선택되는 컬러필터
전사필름.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 광열변환층은 카본 블랙, IR-안료와 알루미늄, 알루미늄 산화물 또는 상기한 물질
의 혼합물 중에서 선택되는 액정표시장치용 컬러필터 전사필름.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴은 스트라이프 타입으로 적, 녹, 청색 패턴이 반복되어 형성
되는 컬러필터 전사필름.

【청구항 14】

투명한 필름 상에 금속물질 또는 유기 화합물질을 증착 또는 도포하여 광열변환층을 형성하는 단계와;

상기 광열변환층 위에 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 차례로 형성하는 단계를 포함하는 컬러필터 전사필름의 제조 방법

【청구항 15】

제 14 항에 있어서,

상기 투명한 필름 상에 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 차례로 형성하는 단계는

(a) 일정 모양의 패턴이 형성된 틀에 적색의 안료를 채우고, 롤러를 회전하여 상기 틀에 채워진 안료를 상기 롤러에 전사시키는 단계와;

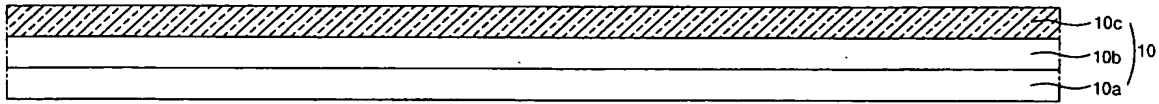
(a) 상기 롤러상에 틀의 패턴 모양으로 전사된 적색 안료를 인쇄하여 상기 광열변환층 위에 적색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와;

녹색 및 청색 안료로 (a) 및 (b) 단계를 반복 진행하여 상기 열변환층 위에 녹색 및 청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계

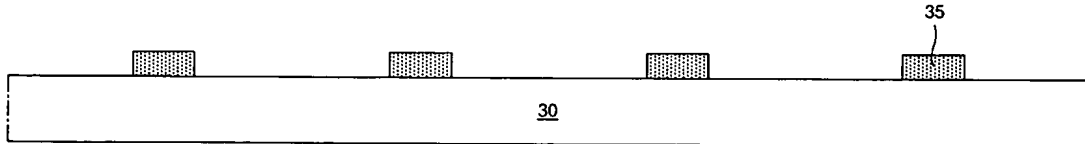
를 포함하는 컬러필터 전사필름의 제조방법.

【도면】

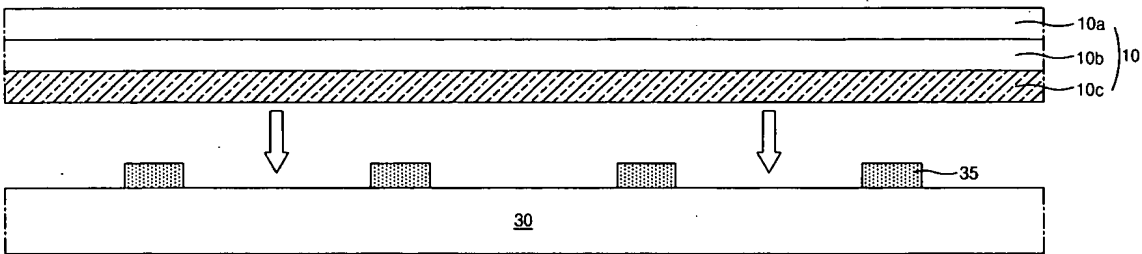
【도 1】



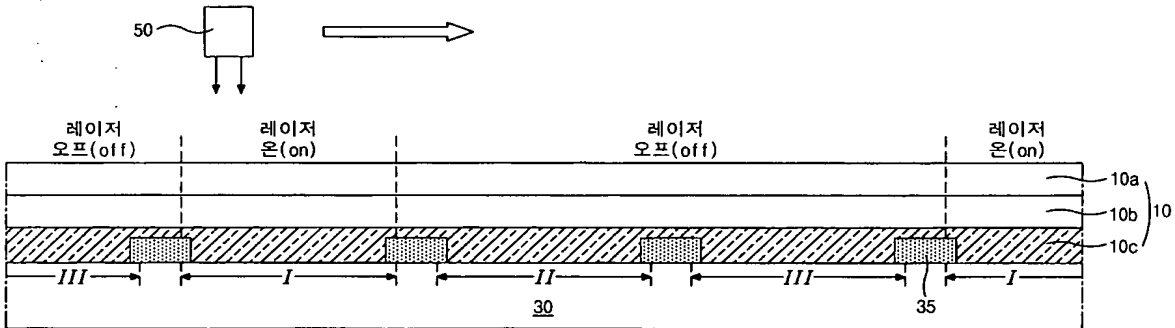
【도 2a】



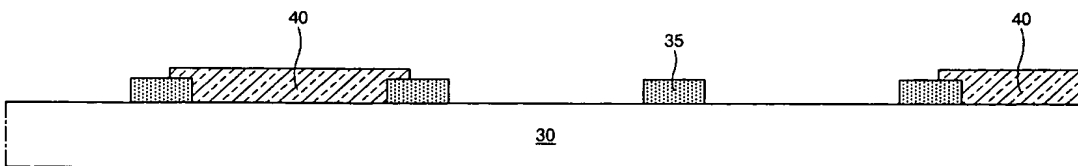
【도 2b】



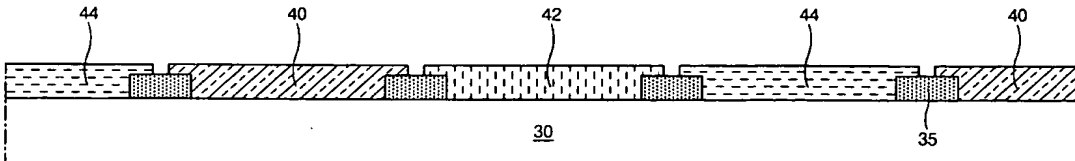
【도 2c】



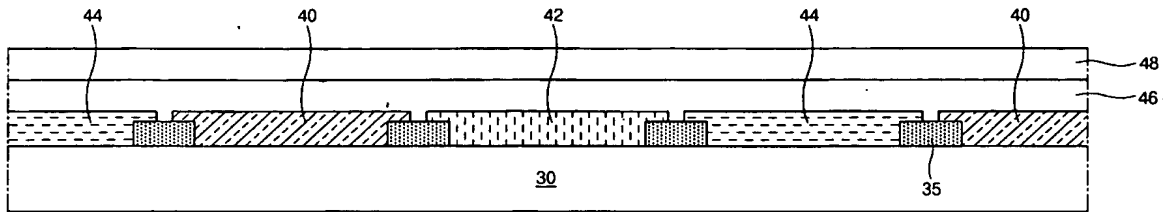
【도 2d】



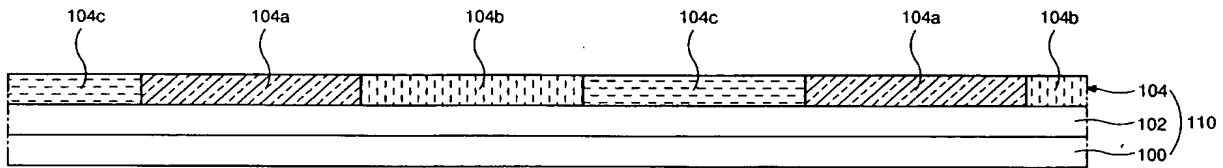
【도 2e】



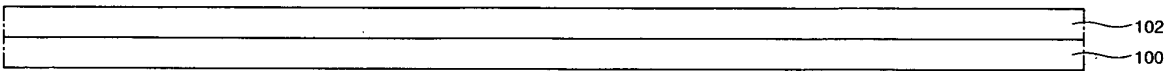
【도 2f】



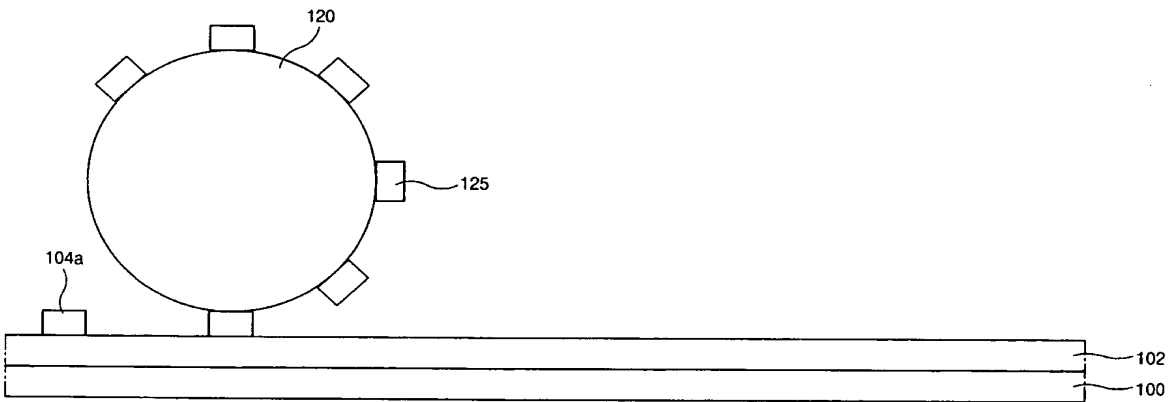
【도 3】



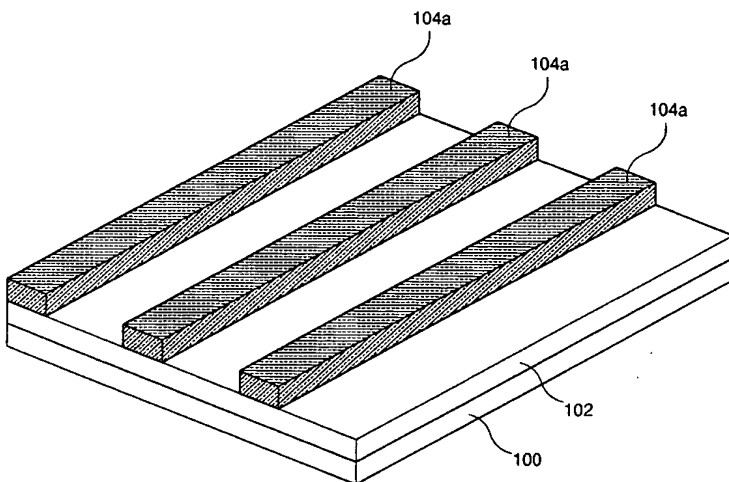
【도 4a】



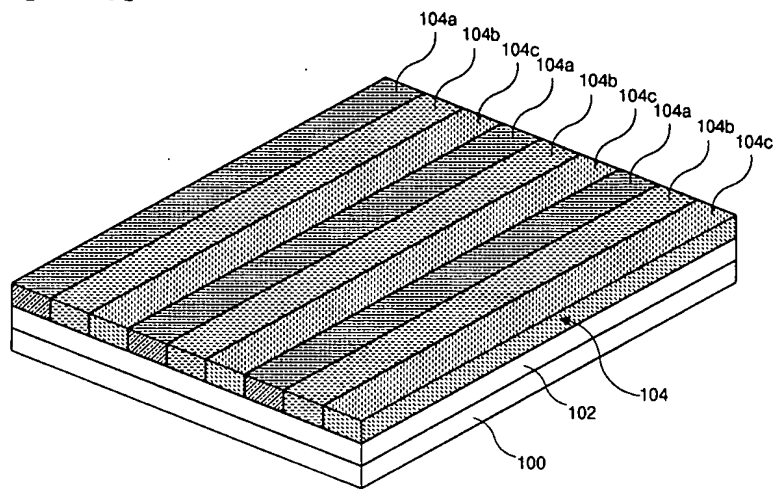
【도 4b】



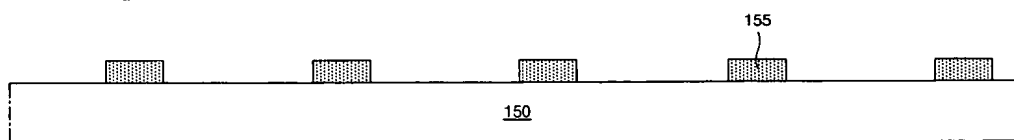
【도 4c】



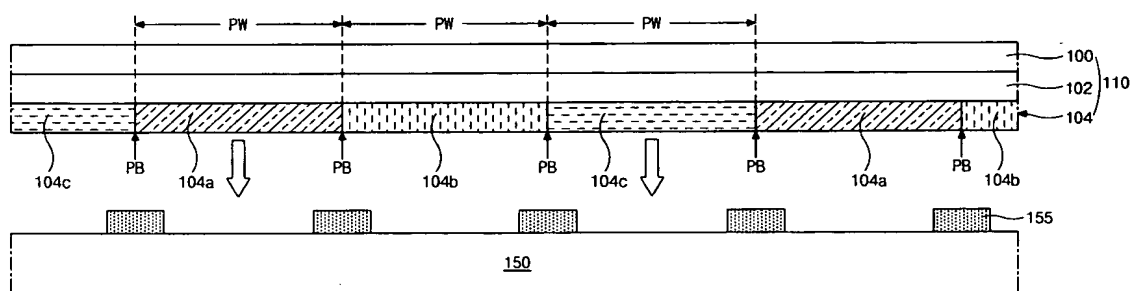
【도 4d】



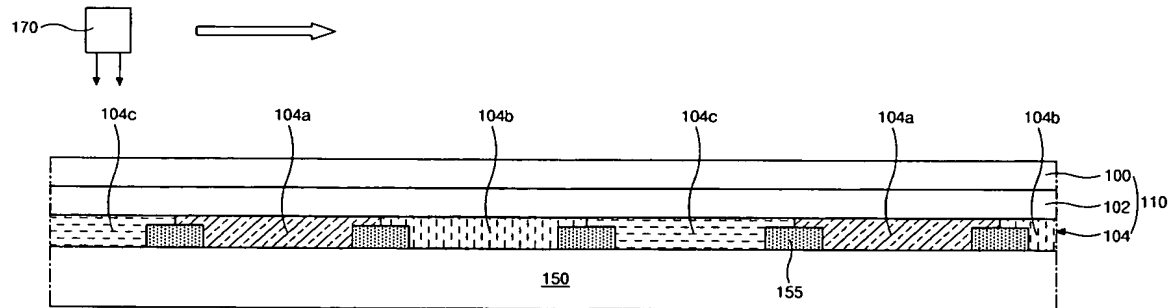
【도 5a】



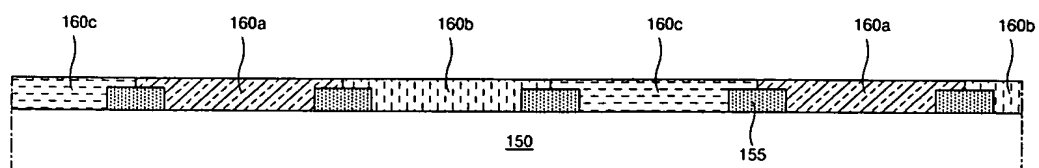
【도 5b】



【도 5c】



【도 5d】



【도 5e】

